

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ALBUMIN IKAN GABUS (*Channa striata*)
TOPIKAL TERHADAP PERCEPATAN KONTRAKSI LUKA INSISI PADA
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) STRAIN WISTAR
THE EFFECT OF ALBUMIN EXTRACT CHANNA STRIATA TOPICAL
ADMINISTRATION TOWARD THE ACCELERATION OF INCISION WOUND
CONTRACTION ON MICE (*Rattus norvegicus*) STRAIN WISTAR**

Rhista Christanti Susanto Putri ⁽¹⁾, Wiwik Agustina ⁽²⁾

⁽¹⁾ Malang Brain Clinic

Email: rhista_christantijc@yahoo.com

⁽²⁾ Program Studi Profesi Ners, STIKes Maharani Malang

Email: ns_wi2k@yahoo.com

ABSTRAK

Luka insisi adalah luka yang diakibatkan oleh cedera atau pembedahan. Ekstrak Albumin ikan gabus digunakan untuk merawat luka insisi karena peran utama albumin di dalam tubuh sangat penting, yaitu membantu pembentukan jaringan sel baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap percepatan kontraksi luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar. Penelitian ini menggunakan true experimental pada 20 ekor tikus Wistar yang dibagi secara random ke dalam 4 kelompok yang telah diinsisi. Kelompok 1 merupakan kontrol yang dirawat lukanya menggunakan Normal Salin 0,9%, sedangkan kelompok 2 sampai 4 adalah kelompok yang diberi perawatan dengan ekstrak albumin ikan gabus dengan dosis yang berbeda (100 mg, 200 mg dan 400 mg) secara topikal selama 14 hari. Hasil *One Way ANOVA* test $p=0,00$; $=0,05$ dimana terdapat perbedaan yang signifikan terhadap percepatan kontraksi luka insisi antar kelompok, uji Regresi Linier menunjukkan bahwa seluruh dosis ekstrak albumin ikan gabus yang digunakan berpengaruh pada percepatan kontraksi luka insisi dengan presentase *R-square* 47% dan nilai koefisien korelasi yang kuat ($R=0,688$). Dengan demikian terdapat pengaruh pemberian ekstrak albumin ikan gabus (*Channa striata*) terhadap percepatan kontraksi luka insisi pada dosis optimum 200 mg. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan sediaan dosis ekstrak albumin murni.

Kata Kunci: albumin, ikan gabus, kontraksi, luka insisi

ABSTRACT

*Incision is a wound caused by injury or surgery. Albumin Extracts of Channa striata is used for treated the incision because the main role of albumin in the body is very important, it can help the formation of new tissue. Albumin plays an important role in the wound healing process which involves the process of wound contraction. The aims of this research was to know the effect of albumin extracts of Channa striata the acceleration of the incision wound contraction in rats (Rattus norvegicus) Strain Wistar. This research was true experimental research, it is conducted on 20 Wistar rats which are divided randomly in 4 groups that have been incision. Group 1 is the control group treated by using Normal Salin 0,9%, while group 2 to group 4 were given treatment with albumin extract Channa striata with different doses (100mg, 200mg and 400mg) topically within 14 days. Data analysis used OneWay ANOVA with value $p=0,00$; $=0,05$ there are significant differences toward the acceleration of incision wound contraction between groups, method continued Post Hoc Test (LSD) and the last Linier-Regression test was done to show that all doses of administering albumin extract Channa striata influence the acceleration of wound contraction incision with *R-Square* percentage 47% and strong value of coefficient correlation ($R=0,688$). The results of this study were contained effect extract albumin Channa striata topical administration toward the acceleration of incision wound contraction at the optimum dose of 200 mg. Writer suggest to hold more research with preparation of pure albumin extract.*

Keyword : Albumin, Cork Fish, Contraction, Incision Wound

Pendahuluan

Luka dapat terjadi pada setiap orang, tidak bergantung pada tempat dan waktu. Luka adalah terputusnya kontinuitas suatu jaringan oleh karena adanya cedera atau pembedahan (Sumarji, 2009). Berdasarkan kedalaman dan luasnya, luka dibagi menjadi tiga bagian yaitu luka superfisial (*Non Blanching Eritema*), luka *partial thickness*, dan luka *full thickness*. Dan jenis luka yang seringkali terjadi adalah luka insisi (*Incised wounds*), luka karena teriris oleh instrumen yang tajam (Baroroh, 2011).

Dalam penyembuhan luka merupakan proses yang komplek yang terdiri dari beberapa fase. Fase penyembuhan luka terdiri dari fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi. Fase proliferasi mencakup adanya granulasi oleh fibroblast dan kolagen, serta adanya migrasi epitel atau reepitelisasi (Marzoeki, 1993).

Dalam perawatan luka itu sendiri diperlukan komponen yang mendukung dari dalam tubuh yaitu protein. Karena fungsi protein digunakan untuk pertumbuhan sel, penyusun struktur sel, memelihara membran sel, penyusun antibodi, hormon dan enzim (Prawirokusumo, 1994). Dan protein yang banyak berperan dalam hal tersebut adalah protein plasma. Albumin dalam plasma darah 3,4- 5,4 g/dl sedangkan globulin hanya 2 - 3,5 g/dl (Fauci *et al.*, 2008). Penurunan kadar albumin dapat dicegah dengan pemberian albumin dari luar tubuh, mengingat sintesis albumin dalam tubuh sangat sedikit. Albumin dan Zn berperan penting dalam penyembuhan luka, karena albumin memiliki kemampuan mengikat Zn serta mengangkutnya dalam plasma darah (Harper *et al.*, 1996).

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh mahasiswa Ilmu Keperawatan dari Universitas Brawijaya Malang, pemberian ekstrak albumin ikan gabus dengan dosis 10 mg, tidak memiliki efek terapi yang maksimal dalam penyembuhan luka. Dan yang menjadi pertimbangan pemilihan bahan penelitian dengan ikan gabus adalah perolehan ikan gabus yang mudah didapat dan harganya juga terjangkau.

Berdasarkan dari beberapa hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Pengaruh pemberian albumin ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) topikal terhadap percepatan kontraksi luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar.”

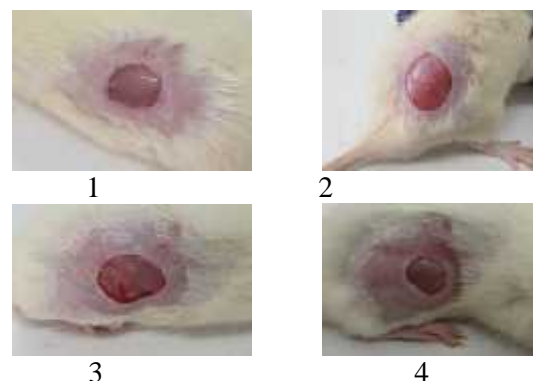
Metode

Penelitian ini merupakan penelitian *True Eksperiment*. Rancangan *True eksperiment* yang digunakan adalah rancangan *pre-post test control group design* dimana subyek dibagi menjadi 4 kelompok (1 sampai dengan 4) secara random. Tiap kelompok terdiri dari 6 tikus. Kelompok 1 adalah tikus yang hanya dirawat menggunakan Normal Salin 0,9%, kelompok 2 tikus dirawat menggunakan ekstrak albumin ikan gabus secara topikal dengan dosis 100 mg, kelompok 3 tikus dirawat dengan diberi ekstrak albumin ikan gabus dengan dosis 200 mg secara topikal, sedangkan kelompok 4 tikus dirawat dengan diberi ekstrak albumin ikan gabus secara topikal dengan dosis 400 mg.

Hasil

Luas Area Insisi Hari ke-1

Sebelum dilakukan prosedur rawat luka dengan menggunakan ekstrak ikan gabus dosis 100 mg, 200 mg, 400 mg dan NS 0,9% sebagai kontrol dilakukan pengukuran luas area luka insisi sebagai area luas luka awal. Pengukuran luas area luka pada hari ke-1 ditunjukkan dalam gambar 1



Gambar 1 Luas luka insisi pada hari ke-1 (luas luka awal)

Keterangan :

- 1 : Kelompok kontrol NS 0,9 %
- 2 : Kelompok perlakuan ekstrak ikan gabus dosis 100 mg
- 3 : Kelompok perlakuan ekstrak ikan gabus dosis 200 mg
- 4 : Kelompok perlakuan ekstrak ikan gabus dosis 400 mg

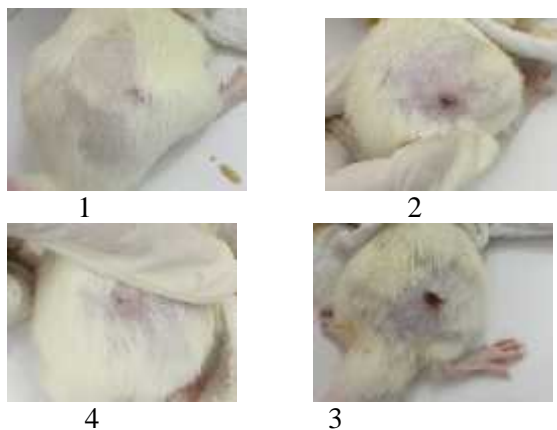
Berdasarkan hasil pengukuran luas area luka insisi, rata-rata luas area luka seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 1 Rata-Rata Luas Area Luka Insisi Hari Ke-1

Kelompok Perlakuan	Rata-Rata Luas Area Luka Insisi (cm ²)
NS 0,9 %	2,23
Ekstrak Ikan Gabus 100 mg	2,45
Ekstrak Ikan Gabus 200 mg	2,48
Ekstrak Ikan Gabus 400 mg	2,43

Luas Area Luka Insisi Hari ke -15

Setelah dilakukan prosedur perawatan luka insisi maka pengukuran luas area luka insisi dilakukan pada hari ke 15. Pengukuran dilakukan pada hari ke-15 karena fase proliferasi luka insisi selesai pada hari ke-15 (Moenadjat, 2011). Pengukuran area luka dan keadaan luka ditunjukkan dalam gambar 3.2



Gambar 2 Luas luka insisi setelah diberi perawatan di hari ke-15

Keterangan :

- 1 : Kelompok kontrol NS 0,9% tampak jaringan luka yang telah tertutup dan terjadi epitelisasi, luas luka 0,4 cm².
- 2 : Kelompok perlakuan dosis 100 mg tanpa jaringan nekrotik terkelupas sebagian dan terjadi epitelisasi, luas luka 0,9 cm².
- 3 : Kelompok perlakuan dosis 200 mg jaringan nekrotik sudah terkelupas semua dan terjadi epitelisasi, luas luka 0,7 cm².
- 4 : Kelompok perlakuan dosis 400 mg tampak jaringan nekrotik sudah terkelupas sebagian, tepi luka sudah tampak epitelisasi sudah luas luka 1,2 cm².

Berdasarkan gambar 2 pada hari ke-15 tampak luka sudah menutup, terkelupas

jaringan nekrotiknya, jaringan granulasi dan epitelisasi sudah tampak cukup jelas.

Tabel 2 Prosentase Kontraksi Luka Insisi (mean ± SD)

Kelompok	Kontraksi Luka (%) Hari ke-15
K	81,17 ± 0,0837
P1	56,33 ± 0,1033
P2	72,58 ± 0,0837
P3	43,21 ± 0,1708

Keterangan :

SD : Standar Deviasi

K : NS (0,9%)

P1 : Ekstrak Ikan Gabus dosis 100 mg (Perlakuan 1)

P2 : Ekstrak Ikan Gabus dosis 200 mg (Perlakuan 2)

P3 : Ekstrak Ikan Gabus dosis 400 mg (Perlakuan 3)

Berdasarkan table 2 tampak prosentase kontraksi luka yang terbesar adalah kelompok kontrol yaitu perawatan dengan menggunakan NS 0,9%. Prosentase terbesar kedua adalah kelompok perlakuan ekstrak ikan gabus dengan dosis 200 mg, diikuti kelompok perlakuan ekstrak ikan gabus dosis 100 mg, dan terakhir ekstrak ikan gabus dosis 400 mg. Nilai standar deviasi diatas merupakan nilai dari akar simpangan baku dan menunjukkan besarnya variasi dari setiap rata-rata (mean) tiap kelompok. Nilai standar deviasi menunjukkan besar rentang penyimpangan nilai, seperti hasil prosentase peningkatan kontraksi luka kelompok kontrol (NS 0,9%) yaitu $81,17 \pm 0,0837$ artinya kelompok NS mempunyai rentang penyimpangan nilai prosentase percepatan kontraksi luka antara $(81,17-0,0837)$ sampai dengan $(81,17+0,0837)$ atau antara 81,0863 sampai 81,2537. Nilai SD setiap kelompok yang semakin kecil dan mendekati angka 0 akan semakin baik karena menunjukkan variansi data yang semakin homogen (Sugiyono, 2011).

Data Bivariat

Hasil penelitian dianalisis menggunakan software SPSS Statistics 17, untuk mengetahui pengaruh ekstrak ikan gabus terhadap percepatan kontraksi luka. Pengujian secara statistik perlu dilakukan agar dapat menarik sebuah kesimpulan hasil penelitian. Data bivariat penelitian ini menggunakan uji

normalitas data, homogenitas data, One Way ANOVA, Post Hoc Tes, Regresi Linier dan terdiri dari empat kelompok dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Peningkatan prosentase kontraksi luka insisi dianalisa pada hari ke-15 yaitu hari terakhir proliferasi luka insisi karena kontraksi luka termasuk dalam fase akhir proliferasi.

Hasil penghitungan prosentase kontraksi luka menggunakan rumus kontraksi luka lalu diuji menggunakan statistik One Way ANOVA. Hasil perhitungan statistik mendapatkan hasil F hitung sebesar 66,253 dengan signifikansi $0,000 < (0,05)$. Oleh karena nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak, atau artinya pada

pemberian ekstrak ikan gabus dosis 100 mg, 200 mg, dan 400 mg memberikan pengaruh yang signifikan terhadap percepatan kontraksi luka insisi pada hari ke-15.

Setelah dilakukan uji One Way ANOVA dan karena hasilnya signifikan, tahap selanjutnya adalah dilakukan uji Post Hoc Test dengan menggunakan uji LSD (Least Significant Difference). Tujuan dilakukan uji ini adalah untuk mengetahui perbedaan rata-rata peningkatan kontraksi luka antar kelompok. Hasil uji LSD terhadap percepatan kontraksi luka insisi pada hari ke-15 ditunjukkan dalam tabel 3

Tabel 3 Hasil Uji LSD Kontraksi Luka Insisi hari ke-15

Pembandingan		Beda Rata-Rata	Sig. (p)	Keputusan
K	P1	-0,6467	0,000	Berbeda Signifikan
	P2	-0,2600	0,002	Berbeda Signifikan
	P3	-0,9550	0,000	Berbeda Signifikan
P1	K	0,6467	0,000	Berbeda Signifikan
	P2	0,3867	0,000	Berbeda Signifikan
	P3	-0,3083	0,001	Berbeda Signifikan
P2	K	0,2600	0,002	Berbeda Signifikan
	P1	-0,3867	0,000	Berbeda Signifikan
	P3	-0,6950	0,000	Berbeda Signifikan
P3	K	0,9550	0,000	Berbeda Signifikan
	P1	0,3083	0,001	Berbeda Signifikan
	P2	0,6950	0,000	Berbeda Signifikan

Keterangan :

K : NS (0,9%)

P1 : Ekstrak Ikan Gabus dosis 100 mg (Perlakuan 1)

P2 : Ekstrak Ikan Gabus dosis 200 mg (Perlakuan 2)

P3 : Ekstrak Ikan Gabus dosis 400 mg (Perlakuan 3)

Berdasarkan hasil Uji LSD pada tabel 5.3 dengan selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) didapatkan hasil berbeda signifikan rata-rata peningkatan kontraksi luka insisi pada hari ke-15 antara kelompok K (NS 0,9%) dengan kelompok P1 (Ekstrak Albumin Ikan Gabus dosis 100 mg) dengan nilai $p\text{-value} < (0,05)$. Kelompok P2 (Ekstrak Albumin Ikan Gabus dosis 200 mg) dan kelompok P3 (Ekstrak Albumin Ikan Gabus dosis 400 mg) menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan $p\text{-value} < 0,05$. Adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok Ekstrak Ikan Gabus dosis 100 mg, 200 mg dan 400 mg menunjukkan semua dosis memiliki pengaruh terhadap percepatan kontraksi luka insisi.

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak albumin ikan gabus (*Channa striata*) secara topikal terhadap percepatan kontraksi luka fase proliferasi pada perawatan luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar.

Hasil Pengukuran Rata-Rata Luas Luka Insisi pada 4 Kelompok Tikus Sebelum Perlakuan

Setelah melewati masa aklimasi, seluruh kelompok tikus masing-masing diberi perlakuan, yaitu luka insisi. Luka Insisi dilakukan pada m. Gluteus medius dengan rata-rata luas luka pada kelompok NS 0,9% sebesar 2,23 cm², kelompok ekstrak albumin ikan gabus 100 mg sebesar 2,45 cm², kelompok ekstrak albumin ikan gabus 200 mg sebesar 2,48 cm²

dan kelompok ekstrak albumin ikan gabus 400 mg sebesar 2,43 cm². Rata-rata luas ini akan dijadikan patokan luas luka awal sebelum dilakukan perlakuan.

Percepatan Kontraksi Luka Insisi pada 4 Kelompok Tikus Setelah Perlakuan

Pengukuran dilakukan pada hari ke-15. Kelompok kontrol NS 0,9% tampak jaringan luka yang telah menutup dan terjadi epitelisasi dengan prosentase percepatan kontraksi sebesar 81,17%. Kelompok perlakuan dosis 100 mg tampak jaringan nekrotik terkelupas sebagian dan terjadi epitelisasi dengan prosentase percepatan kontraksi sebesar 56,33%. Kelompok perlakuan dosis 200 mg jaringan nekrotik sudah terkelupas semua dan terjadi epitelisasi dengan prosentase percepatan kontraksi sebesar 72,58%. Kelompok perlakuan dosis 400 mg tampak jaringan nekrotik sudah terkelupas sebagian, tepi luka sudah tampak epitelisasi dengan prosentase percepatan kontraksi sebesar 43,21%.

Hasil prosentase kontraksi setelah dilakukan penelitian menunjukkan bahwa diantara tiga dosis ekstrak albumin ikan gabus yang digunakan mempunyai prosentase terbesar peningkatan kontraksi luka adalah dosis ekstrak albumin ikan gabus dosis 200 mg. Dosis 400 mg memberikan hasil pengaruh paling minimal terhadap percepatan kontraksi luka insisi jika dibandingkan dengan dosis 100 mg dan 200 mg. Semakin tinggi dosis yang diberikan, sama dengan atau lebih dari 400 mg dimungkinkan akan mengakibatkan dosis toksik pada luka.

Prosentase percepatan kontraksi luka insisi yang paling besar adalah kelompok kontrol normal salin 0,9%. Normal salin 0,9% merupakan cairan isotonis yang aman digunakan untuk merawat luka karena tidak menimbulkan reaksi hipersensitivitas. Normal salin juga sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam prosedur merawat luka karena tidak mempengaruhi proses penyembuhan luka.

Penggunaan normal salin dalam penelitian ini karena merupakan cairan isotonis yang sering digunakan di rumah sakit untuk membersihkan luka, irigasi luka, dan hidrasi luka. Peningkatan kontraksi luka untuk kelompok yang diberikan normal salin menunjukkan hasil yang paling baik karena normal salin yang sifatnya *moist* dapat membantu proses pembentukan pembuluh darah baru yang lebih cepat sehingga dapat meningkatkan proses oksigenasi jaringan dan suplai nutrisi yang banyak. Semakin cepat

oksigenasi jaringan dan meningkatnya suplai nutrisi ke jaringan yang rusak maka akan mempercepat proses epitelisasi jaringan yang akhirnya akan meningkatkan proses kontraksi luka menjadi lebih cepat karena proses penyembuhan luka secara keseluruhan terjadi secara simultan.

Ekstrak Albumin ikan gabus digunakan dalam penelitian ini untuk merawat luka insisi karena peran utama albumin di dalam tubuh sangat penting, yaitu membantu pembentukan jaringan sel baru. Tanpa albumin, sel-sel di dalam tubuh akan sulit melakukan regenerasi, sehingga cepat mati dan tidak berkembang. Albumin inilah yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka (Made Astawan, 2009).

Albumin mempunyai fungsi yang sangat banyak, diantaranya adalah fungsi pengikatan dan transport, pengaturan tekanan osmotik, penghambatan pembentukan platelet dan anti trombosit, permeabilitas sel dan fungsi sebagai antioksidan (Sunatrio, 2003). Mekanisme antioksidan dalam kesembuhan luka adalah menginduksi sistem seluler antioksidan dan menambah sekitar 50% konsentrasi seluler glutathione dalam tubuh. Glutathione merupakan tripeptida yaitu sistin, glutamin, dan glisin yang berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh, regenerasi sel. Disamping itu, albumin mempunyai dua fungsi utama yaitu mengangkut molekul-molekul kecil melewati plasma dan cairan sel, serta memberi tekanan osmotik didalam kapiler (Murray *et al.*, 2006).

Pengaruh Pemberian Ekstrak Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) secara Topikal dengan Berbagai Dosis terhadap Percepatan Kontraksi Luka Fase Proliferasi pada Perawatan Luka Insisi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil uji Regresi Linier terhadap ekstrak albumin ikan gabus dosis 100 mg, 200 mg, dan 400 mg menghasilkan R-square sebesar 47%.

Sehingga dapat dikatakan bahwa 47% adalah faktor yang berpengaruh terhadap percepatan kontraksi luka insisi dari perlakuan yang diberikan (ekstrak albumin ikan gabus dosis 100 mg, 200 mg dan 400 mg). Sisanya sebesar 53% adalah faktor lain yang mendukung percepatan kontraksi luka insisi misalnya nutrisi, usia, dan sistem imunitas.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu Pengaruh Pemberian Ekstrak Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) terhadap Peningkatan Kontraksi Luka Insisi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil insisi didapatkan rata-rata luas luka kontraksi luka insisi pada 4 kelompok tikus sebelum perlakuan (hari ke-1) adalah 2,4 cm².
2. Luas rata-rata percepatan kontraksi luka insisi pada 4 kelompok tikus setelah perlakuan (hari ke-15) dengan prosentase pada NS 0,9% sebesar 81,17%, ekstrak albumin ikan gabus dosis 100 mg sebesar 56,33%, ekstrak ikan gabus dosis 200 mg sebesar 72,58%, dan ekstrak albumin ikan gabus dosis 400 mg sebesar 43,21%.
3. Perbedaan percepatan kontraksi luka insisi pada Kelompok Kontrol menggunakan Normal Salin 0,9% dan Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) dosis 100 mg, 200 mg, dan 400 mg didapatkan keputusan bahwa seluruh kelompok berbeda signifikan karena $p\text{-value} < 0,05$.
4. Dosis optimum dari ketiga kelompok perlakuan dalam mempercepat kontraksi luka insisi adalah ekstrak albumin ikan gabus (*Channa striata*) dosis 200 mg.
5. Pemberian ekstrak albumin ikan gabus (*Channa striata*) berpengaruh terhadap percepatan kontraksi luka insisi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar

dengan menghasilkan nilai $R\text{-square}$ sebesar 47%.

Referensi

- Baroroh, BC. 2011. *Konsep Luka .s1keperawatan.umm.ac.id/file/konsepluka.pdf*. Diakses tanggal 20 April 2014.
- Fauci, AS. Braundwald, E. Kasper, DL. Hauser, SL. Longo, DL, Jamesson, JL. Loscalo, J. 2008. *Harrison's Manual of Medicine*. United States of America : Mc Graw Hill.
- Harper, HA. Mayes, PA and Rowell VW. 1996. *Biokimia*, Edisi 17, alih bahasa Muliawan. Jakarta : EGC
- Made, A. 2007. *Teknologi Pangan dan Gizi*. Jakarta : Senior
- Marzoeki, D. 1993. *Pengelolaan Luka Bakar*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Moenadjat. 2011. *Luka Bakar Masalah dan Tata Laksana*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Murray MJ, Mikhael MS, Morgan GE. 2006. *Pain Management In*, editor Morgan GE. *Clinical Anaesthesiology*, 4th ed. Lange : Medical Books/Mc. Graw Hill.
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. Yogyakarta : BPFE.
- Sugiyono. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sunatrio, S. 2003. *Peran Albumin pada Penyakit Kritis, dalam Konsensus Pemberian Albumin pada Sirosis Hati*. Jakarta : FKUI Press.
- Sumarji. 2009. *Repository*. maranatha.edu/2388/30810008_Chapter1.PDF. Diakses tanggal 12 Oktober 2013.